L'Actualité économique

Le mécanisme de sélection des firmes est-il efficace? Une approche en termes de coût d'opportunité

Raies Asma et Ben Mimoun Mohamed

Volume 85, numéro 2, juin 2009

URI : https://id.erudit.org/iderudit/044253ar
DOI : https://doi.org/10.7202/044253ar

Aller au sommaire du numéro

Éditeur(s)

HEC Montréal

ISSN

0001-771X (imprimé)
1710-3991 (numérique)

Découvrir la revue

Citer cet article

Asma, R. & Mohamed, B. M. (2009). Le mécanisme de sélection des firmes est-il efficace? Une approche en termes de coût d'opportunité. *L'Actualité économique*, *85*(2), 183–207. https://doi.org/10.7202/044253ar

Résumé de l'article

La littérature récente a toujours attribué au phénomène dit de « sélection naturelle » – selon lequel, seules les firmes les plus efficientes survivent alors que les autres sont éliminées par le jeu de la concurrence – un rôle crucial dans la croissance de l'efficience agrégée. En supposant, dans le cadre d'un modèle théorique que les firmes diffèrent non seulement par leurs niveaux d'efficience mais aussi par leurs valeurs de réservation, nous montrons ici que le rôle du mécanisme de sélection dans la croissance de l'efficience agrégée peut être remis en cause notamment lorsque les sortants sont plutôt les firmes les plus efficientes. Un autre résultat important consiste à montrer, qu'à l'équilibre stationnaire, les firmes efficientes et inefficientes peuvent coexister. Ce faisant, le modèle développé permet de rendre compte de la persistance des firmes inefficientes et de la grande dispersion des niveaux d'efficience constatée dans plusieurs études empiriques.

L’Actualité économique, Revue d’analyse économique, vol. 85, n° 2, juin 2009

LE MÉCANISME DE SÉLECTION DES FIRMES EST-IL EFFICACE? UNE APPROCHE EN TERMES DE COÛT D’OPPORTUNITÉ

Raies ASMA
CED-TEAM, Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne
Asma.Raies@malix.univ-paris1.fr

Ben Mimoun MOHAMED
CED-TEAM, Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne
Mohamed.Benmimoun@malix.univ-paris1.fr

Résumé – La littérature récente a toujours attribué au phénomène dit de « sélection naturelle » – selon lequel, seules les firmes les plus efficientes survivent alors que les autres sont éliminées par le jeu de la concurrence – un rôle crucial dans la croissance de l’efficience agrégée. En supposant, dans le cadre d’un modèle théorique que les firmes différent non seulement par leurs niveaux d’efficience mais aussi par leurs valeurs de réservation, nous montrons ici que le rôle du mécanisme de sélection dans la croissance de l’efficience agrégée peut être remis en cause notamment lorsque les sortants sont plutôt les firmes les plus efficientes. Un autre résultat important consiste à montrer, qu’à l’équilibre stationnaire, les firmes efficientes et inefficientes peuvent coexister. Ce faisant, le modèle développé permet de rendre compte de la persistance des firmes inefficientes et de la grande dispersion des niveaux d’efficience constatée dans plusieurs études empiriques.

Abstract – The recent literature has always attributed to the natural selection mechanism – along which only efficient firms can survive while inefficient ones are eliminated by market competition – a crucial role in the aggregated efficiency growth. By assuming that firms differ not only by their efficiency levels but by their opportunity costs too, our model shows that the selection mechanism can reduce aggregated efficiency especially when exiting firms are the most efficient ones. Our model also shows that both efficient and inefficient firms can coexist in the stationary equilibrium. This result can interpret some empirical findings such as the persistence of inefficient firms and the high dispersion of firms’ efficiency levels.

INTRODUCTION

Plusieurs études empiriques notamment celles de la Banque mondiale[1] suggèrent que la persistance des entreprises inefficientes et la grande dispersion des niveaux d'efficiences dans plusieurs pays en développement expliquent le faible niveau d'efficience des secteurs manufacturiers dans ces pays. Pour améliorer l'efficience agrégée de ces secteurs – en majorité en concurrence monopolistique – ces études insistent sur la mise en place de politiques favorisant la sélection des entreprises et la sortie de celles les moins efficientes. Cette question revêt une importance cruciale notamment pour les pays en question vu que ces firmes sont la source majeure de création d'emplois et de réduction de la pauvreté. Pour cette raison, nous tentons, dans cet article, en développant un modèle de concurrence monopolistique, d'apporter des éléments de réponse à la question suivante : le mécanisme de sélection des entreprises est-il toujours efficace?

La littérature récente dans le domaine de l'économie industrielle a toujours attribué au phénomène dit de « sélection naturelle » – selon lequel seules les firmes les plus efficientes peuvent survivre alors que les autres sont éliminées par le jeu de la concurrence – un rôle crucial dans la croissance de l'efficience agrégée. En effet, Jovanovic (1982) a marqué le début d'une vague de travaux tentant de formaliser cette relation. Des modèles théoriques comme ceux de Ericson et Pakes (1989), Hopenhayen (1992,1993), Jovanovic et MacDonald (1994), Melitz (2003), Asplund et Nocke (2006) ainsi que d'autres concluent à l'effet positif du mécanisme de sélection sur la croissance de l'efficience agrégée.

Ces modèles supposent que les entreprises diffèrent par leurs niveaux d'efficience (mesurés généralement par le coût marginal de production) mais ont la même valeur de réservation (ou aussi le même coût d'opportunité)[2].

L'entreprise décide de quitter le marché si son profit est inférieur à son coût d'opportunité supposé nul dans la plupart des modèles. Par conséquent, les entreprises inefficientes – ayant donc les profits les plus faibles – ont moins de chance de survivre que les entreprises efficientes. Il en découle que la sortie des firmes inefficientes augmente l'efficience agrégée.

L'objet de cet article est de montrer que la précédente conclusion est excessive. En particulier, la sortie des firmes les moins efficientes n'est assurée que si toutes les firmes ont la même valeur de réservation quels que soient leurs niveaux d'efficience. L'irréalisme de cette hypothèse est de nature à altérer les résultats des modèles précédents.

---

1. À titre d'exemple, Tybout (2000) montre que dans les pays en développement, les niveaux d'efficience moyenne sont entre 60 % et 70 % de la frontière technologique. Ce fait s'explique par la grande variance des niveaux d'efficience entre les firmes et la persistance des firmes inefficientes.

2. Le coût d'opportunité d'une firme ou aussi sa valeur de réservation représente les gains qui auraient pu être réalisés si la firme s'était engagée dans une autre activité.

De ce point de vue, l'étude de Atallah (2006) est éclairante. Elle propose pour la première fois un modèle théorique de « sélection » où les coûts d'opportunité des firmes sont hétérogènes. Dans ce modèle, les qualifications et les connaissances sont interchangeables entres les différents secteurs, c'est-à-dire que les firmes qui sont très efficientes dans l'activité X, le sont aussi dans l'activité Y. Cette hypothèse génère une relation positive entre l'efficience de la firme et sa valeur de réservation qui devient endogène dans le modèle.

L'étude montre que, dans certains cas, l'entrée des firmes inefficientes peut provoquer la sortie des firmes efficientes parce qu'elles ont des valeurs de réservation plus élevées. Toutefois, il faut signaler que bien que ce modèle permette de déterminer la nature des firmes sortantes selon que celles-ci sont efficientes ou non, il ne s'apprête pas à une détermination explicite du nombre de firmes sortantes ni de l'efficience agrégée.

L'efficacité des forces de marché dans la sélection des firmes sortantes sur la base de leurs niveaux d'efficience a aussi été relativisée dans d'autres travaux récents à vocation empirique. Par exemple, l'étude de Kiyohiko *et al.* (2005) montre que le mécanisme de sélection est inefficace pendant les crises financières. Dans ce cas, la sortie des firmes tient plus à la capacité du système bancaire en crise de les financer qu'à l'efficience de ces firmes elles-mêmes. Un autre exemple est celui de Bellone *et al.* (2006) qui trouve que les jeunes firmes françaises nouvellement installées n'arrivent pas facilement à survivre malgré leurs niveaux élevés de productivité totale des facteurs et de profitabilité, relativement aux firmes pérennes. Enfin, l'étude de Allan (2007) conclut que des coûts fixes très élevés peuvent expliquer la persistance sur le marché des firmes inefficientes même si celles-ci réalisent de grandes pertes financières.

Cet article se situe dans la lignée de ces recherches qui relativisent l'efficacité du mécanisme de sélection opérée par le marché ainsi que son rôle dans la croissance de l'efficience agrégée. Nous adoptons une idée similaire à celle de Atallah (2006) à savoir l'hétérogénéité des coûts d'opportunité des firmes. Nous supposons ainsi que les firmes diffèrent non seulement par leurs niveaux d'efficience mais aussi par leurs coûts d'opportunité. En effet, il existe dans notre modèle deux types de firmes : des firmes efficientes qui utilisent une technologie sophistiquée et des firmes inefficientes dotées d'une technologie obsolète. Nous faisons l'hypothèse que les firmes de premier type ont des coûts d'opportunité plus élevés que celles du second type. Cette hypothèse peut être justifiée par le fait que la technologie sophistiquée demeure plus efficace et rentable que la technologie obsolète si elle est utilisée dans d'autres activités.

À l'encontre de Atallah (2006) qui propose un modèle de concurrence oligopolistique dans lequel il étudie simultanément les comportements d'entrée et de sortie des firmes, nous développons un modèle de concurrence monopolistique dans lequel nous faisons délibérément abstraction du phénomène d'entrée. Nous proposons un modèle à deux périodes. Au cours de la première, aussi bien les firmes efficientes que les firmes inefficientes décident de sortir ou non du marché et ce, en comparant leurs profits à leurs propres valeurs de réservation. Les comportements de sortie affectent directement la structure du marché et l'efficience agrégée au cours de la seconde période.

Un des principaux résultats de notre analyse est que l'efficience de la firme n'est pas le seul facteur sur lequel se base le mécanisme de sélection. En effet, nous montrons à l'encontre des études citées ci-dessus, que la concurrence peut éliminer les firmes les plus efficientes, non pas parce que leurs profits sont faibles, mais plutôt parce qu'elles ont des valeurs de réservation plus élevées que celles des firmes inefficientes. Nous montrons en conséquence qu'à l'équilibre stationnaire, les deux types de firmes peuvent coexister. Ce résultat permet d'expliquer les phénomènes de persistance des firmes inefficientes et la grande dispersion des niveaux d'efficience des firmes mis en avant dans plusieurs études empiriques[3].

La suite du texte est organisée de la manière suivante. Dans la première section, nous présentons le cadre théorique de notre modèle, explicitons le comportement de sortie des deux types de firmes et déterminons la nature et le nombre de firmes sortantes. La deuxième section discute les effets de la sortie des firmes sur la structure du marché et la croissance de l'efficience agrégée au cours de la deuxième période. Enfin, la troisième section étudie l'équilibre stationnaire.

1. Le modèle

On considère une économie composée de n firmes en concurrence monopolistique. Celles-ci sont de deux types : des firmes efficientes, de type h et des firmes inefficientes, de type o. On suppose que les premières utilisent une technologie sophistiquée leur permettant de produire à un coût marginal constant faible, noté par $c^h > 0$. Les deuxièmes sont dotées d'une technologie obsolète et ont un coût marginal élevé, noté par $c^o > 0$, avec $c^o > c^h$.

On suppose en plus que chaque firme a son propre coût d'opportunité. En particulier, une firme efficiente a un coût d'opportunité (ou aussi une valeur de réservation) plus élevé qu'une firme inefficiente. Cette hypothèse se justifie par le fait que la technologie sophistiquée utilisée par la firme efficiente reste plus efficace et rentable que la technologie obsolète une fois utilisée dans d'autres activités.

Les firmes sont classées de 0 à n par ordre décroissant de leurs coûts d'opportunité. Autrement dit, plus les firmes sont proches de 0, plus elles ont une valeur de réservation élevée.

Ce classement permet de déterminer le nombre de firmes sortantes parmi celles qui sont efficientes, noté par n^{sh}, et celles qui sont inefficientes, noté par n^{so}.

3. Voir par exemples McKinsey (1993) pour une étude sur un groupe d'industries américaines, allemandes et japonaises; Dhrymes (1991) sur données de *panel* des industries *high-tech* aux États-Unis; Douglas Dwyer (1995) sur les secteurs textiles.

1.1 *Les consommateurs*

Il existe dans cette économie un continuum de consommateurs identiques dont le nombre est normalisé à l'unité. Les préférences de ces consommateurs pour les variétés du bien étudié sont séparables de celles pour les autres biens et sont décrites par la fonction d'utilité intertemporelle suivante :

$$U = \int_0^{\infty} e^{-rt} \log C_t \, dt \tag{1}$$

où r est le taux d'actualisation, et C_t est l'indice de consommation donné par :

$$C_t = \left(\int_0^{n} y_{j,t}^{\alpha} \, dj \right)^{1/\alpha} \tag{2}$$

où $y_{j,t}$ représente la quantité de la variété j demandée par le consommateur à la date t. α est un paramètre compris entre 0 et 1, et $\sigma = 1/(1 - \alpha)$ dénote l'élasticité de substitution entre les différentes variétés.

Les demandes agrégées exprimées respectivement pour les variétés de type o et h, à la date t, y_t^o et y_t^h, sont données par les fonctions isoélastiques suivantes :

$$y_t^o = \frac{p_t^{o^{1/(\alpha-1)}}}{n_t^o p_t^{o^{\alpha/(\alpha-1)}} + n_t^h p_t^{h^{\alpha/(\alpha-1)}}} E \tag{3a}$$

et

$$y_t^h = \frac{p_t^{h^{1/(\alpha-1)}}}{n_t^o p_t^{o^{\alpha/(\alpha-1)}} + n_t^h p_t^{h^{\alpha/(\alpha-1)}}} E \tag{3b}$$

où E exogène et constante, représente la dépense par consommateur – ou encore la dépense totale des consommateurs – dans les variétés du bien étudié, et p_t^o et p_t^h sont les prix des variétés de type o et h, respectivement, à la date t.

Pour la simplicité de l'exposé, nous considérons dans ce qui suit seulement deux périodes de temps. Nous étudierons le comportement de sortie à la fois des firmes efficientes et inefficientes au cours de la première période, et les conséquences de ce comportement pour la structure du marché et l'efficience agrégée au cours de la deuxième période. Aussi, nous faisons abstraction du comportement d'entrée des firmes sur le marché. Enfin, pour alléger les notations, nous éliminons l'indice t pour la première période et représentons la deuxième par l'indice « +1 ».

1.2 *La firme*

Chaque firme produit une seule variété j différente de celle produite par les autres firmes. D'où, le nombre de firmes sur le marché est égal au nombre total de variétés produites, n. La technologie de production de chaque firme peut être caractérisée par la fonction de coût total de production. À l'instar des modèles de sélection standards, toutes les firmes sont supposées avoir le même coût fixe de production.

Les fonctions respectives de coût total de production des firmes efficientes (de type h) et des firmes inefficientes (de type o) notées par CT^h et CT^o s'écrivent de la manière suivante :

$$CT^h = c^h y^h + F \tag{4a}$$

$$CT^o = c^o y^o + F \tag{4b}$$

où c^h et c^o représentent les coûts marginaux – constants – des firmes de type h et o respectivement. y^h et y^o sont les quantités des variétés produites respectivement par les firmes efficientes h et inefficientes o. Le coût fixe, F est identique pour toutes les firmes.

Les profits respectifs des firmes h et o notés par π^h et π^o sont donnés par les expressions suivantes :

$$\pi^h = p^h y^h - c^h y^h - F \tag{5a}$$

$$\pi^o = p^o y^o - c^o y^o - F \tag{5b}$$

où p^h et p^o dénotent respectivement les prix des variétés produites de type h et o.

1.3 *Le programme de la firme*

Le programme de toute firme consiste à choisir le prix de sa variété, qui maximise son profit sous la contrainte de la fonction de demande des consommateurs décrite par l'équation (3). Il est aisé de montrer que la condition de maximisation débouche pour les firmes de type o et h, sur des prix optimaux donnés respectivement par :

$$p^o = \frac{c^o}{\alpha} \quad \text{et} \quad p^h = \frac{c^h}{\alpha}. \tag{6}$$

Il s'ensuit que les expressions de profits de ces deux types de firmes se réécrivent respectivement comme suit :

$$\pi^o = \frac{E(1-\alpha)\hat{c}^o}{n^o\hat{c}^o + n^h\hat{c}^h} - F \tag{7a}$$

et

$$\pi^h = \frac{E(1-\alpha)\hat{c}^h}{n^o\hat{c}^o + n^h\hat{c}^h} - F \tag{7b}$$

où $\hat{c}^o = (c^o)^{\alpha/\alpha-1}$ et $\hat{c}^h = (c^h)^{\alpha/\alpha-1}$.

n^h et n^o représentent, respectivement, les nombres de firmes efficientes et inefficientes qui sont supposés exogènes au cours de la première période.

1.4 *Le comportement de sortie des firmes*

Les firmes décident de sortir du marché à la fin de la première période en se fondant sur leurs profits courants de cette période et non sur leurs profits anticipés de la deuxième période. Cette hypothèse permet de simplifier le modèle et conduit à une structure récursive de celui-ci, qui le rend plus clair. Quel que soit son niveau d'efficience, chaque firme décide donc de sortir du marché à la fin de la première période si son profit au cours de cette période est inférieur à son coût d'opportunité (ou aussi à sa valeur de réservation). Introduire dans le modèle un facteur supplémentaire d'hétérogénéité au sein des firmes, en l'occurrence le coût d'opportunité, nous permettra de mettre en avant les limites de l'argument de sélection naturelle basée sur les niveaux d'efficience. On montrera en effet que tant les firmes efficientes qu'inefficientes peuvent quitter le marché, et ce, en fonction de leurs coûts d'opportunité.

Hypothèse : *Nous supposons que les firmes sont classées de 0 à* n *par ordre décroissant de leurs coûts d'opportunité, notés* $\mathrm{v_j}$. *Les firmes les plus proches de 0 ont ainsi un coût d'opportunité plus élevé. Cette relation peut se traduire par l'équation suivante :*

$$v_j = A_j \bar{v} \tag{8}$$

où $\bar{v}$ est la moyenne des coûts d'opportunité des firmes et A_j est un paramètre positif, continu et strictement décroissant en fonction du rang j de la firme. Ainsi, plus élevé est le rang d'une firme j, plus faible est le paramètre A_j, et plus faible est le coût d'opportunité de cette firme. Nous adoptons la spécification suivante[4] pour le paramètre A_j :

$$A_j = 1 + \varepsilon\left(\frac{1}{2} - \frac{j}{n}\right) \tag{9}$$

où ε est un paramètre compris entre 0 et 2, et mesure la dispersion des coûts d'opportunité entre les firmes.

Plus élevé est ε, plus fort est l'écart moyen de coûts d'opportunité entre les firmes. Notons que lorsque ε tend vers zéro, A_j converge vers 1. Dans ce cas, toutes les firmes ont le même coût d'opportunité ainsi donné par le coût d'opportunité moyen, $\bar{v}$. La figure 1 présentée plus loin nous permet de mieux comprendre la logique de classement des firmes.

1.4.1 *Le comportement de sortie des firmes inefficientes*

Une firme j de type o est indifférente entre quitter le marché et y rester lorsque son profit est égal à son coût d'opportunité. Cette situation est représentée par la relation ci-dessous :

4. Nous renvoyons le lecteur à l'étude de Gôtz (1999) pour une spécification similaire.

$$\pi^o = v_j. \tag{10}$$

En remplaçant l'expression de v_j donnée par les relations (8) et (9) dans l'équation (10), on peut écrire l'expression du rang seuil, noté j^o, (qui correspond au seuil de coût d'opportunité en dessous duquel une firme inefficiente décide de quitter le marché) comme suit :

$$j^o = \frac{n}{2\varepsilon\bar{v}}\left[\bar{v}(2+\varepsilon) - 2\pi^o\right]. \tag{11}$$

Ainsi, le nombre de firmes inefficientes sortantes, noté par n^{so}, est fonction de ce rang seuil j^o (voir figure 1). Trois configurations sont envisageables :

Cas (a) : $j^o \leq n^h$, ce qui est équivalent à : $\pi^o \geq \hat{\pi}$, où $\hat{\pi} = \bar{v}\left(1 + \frac{\varepsilon(n-2n^h)}{2n}\right)$.

Dans ce cas de figure, le profit de la firme de type o est assez élevé. Aucune firme de ce type ne décide de sortir du marché. Il s'ensuit que : $n^{so} = 0$. Cette situation est d'autant plus probable que le niveau d'efficience, $\hat{c}^o$, des firmes o est élevé[5].

Cas (b) : $n^h \leq j^o \leq n$, ce qui est équivalent à : $\hat{\pi} \geq \pi^o \geq \underline{\pi}^o$, où $\underline{\pi}^o = \bar{v}\,\frac{(2-\varepsilon)}{2}$.

Il s'ensuit que : $n^{so} = j^o - n^h \geq 0$.

Dans ce cas, seule une partie des firmes inefficientes, dont le profit est inférieur à la valeur de réservation, décide de quitter le marché. Le nombre de ces firmes sortantes est alors donné par :

$$n^{so} = \frac{n}{2\varepsilon\bar{v}}\left[\bar{v}(2+\varepsilon) - 2\pi^o\right] \geq 0. \tag{12}$$

Cas (c) : $j^o \geq n$, ce qui implique que : $\pi^o \leq \underline{\pi}^o$. Il en découle que : $n^{so} = n^o$.

Dans ce cas, le profit d'une firme de type o est très faible au point où toutes les firmes inefficientes décident de sortir du marché.

Enfin, il découle des trois configurations ci-dessus que le nombre de firmes inefficientes sortantes se résume comme suit :

---

5. La condition $\pi^o \geq \hat{\pi}$ est aussi équivalente à :

$$\hat{c}^o \geq \frac{\hat{c}^h n^h\left[F + \bar{v}\left(1 + \frac{\varepsilon(n-2n^h)}{2n}\right)\right]}{E(1-\alpha) - n^o\left[F + \bar{v}\left(1 + \frac{\varepsilon(n-2n^h)}{2n}\right)\right]}.$$

Cela signifie que lorsque l'efficience des firmes de type o est très élevée, aucune de ces firmes ne quitte le marché. Cependant, pour simplifier la présentation du modèle, nous déterminons le nombre de firmes sortantes, n^{so} et n^{sh} en fonction des variables endogènes π^o et π^h au lieu des variables exogènes $\hat{c}^o$ et $\hat{c}^h$.

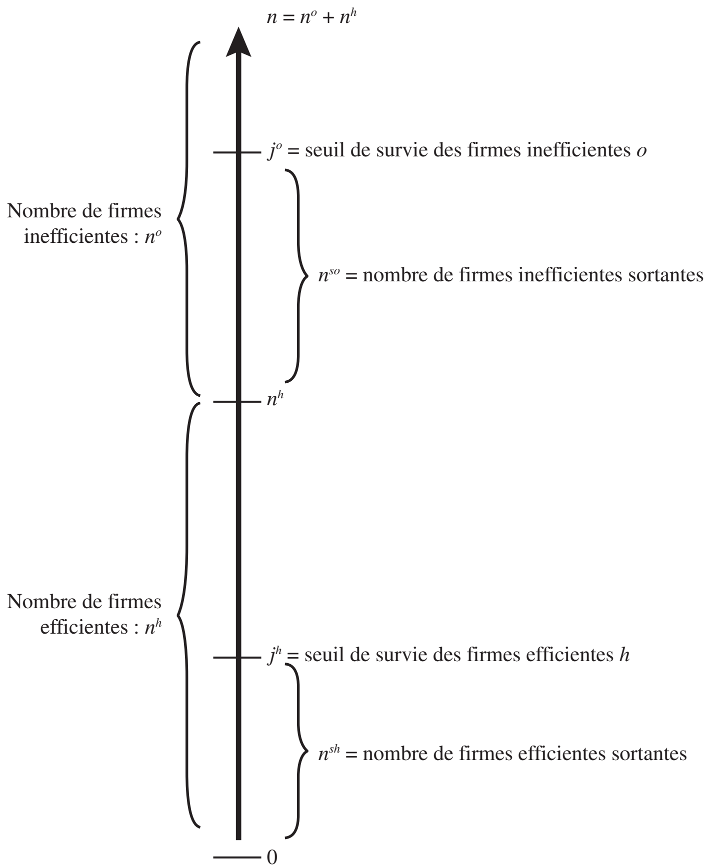
$$n^{so} = \begin{cases} 0 & \text{si} \quad j^o \leq n^h \Leftrightarrow \pi^o \geq \hat{\pi} & \text{(a)} \\ \dfrac{n}{2\varepsilon\overline{v}}\left[\overline{v}(2+\varepsilon) - 2\pi^o\right] & \text{si} \quad n^h \leq j^o \leq n \Leftrightarrow \hat{\pi} \geq \pi^o \geq \underline{\pi}^o & \text{(b)} \\ n^o & \text{si} \quad j^o \geq n \Leftrightarrow \pi^o \leq \underline{\pi}^o & \text{(c)} \end{cases} . \qquad (13)$$

1.4.2 *Le comportement de sortie des firmes efficientes*

La décision de sortie d'une firme efficiente suit le même raisonnement étayé ci-dessus. En effet, une firme j de type h est indifférente entre quitter le marché et

FIGURE 1

Classement des firmes selon leurs coûts d'opportunité et détermination des nombres de firmes sortantes : cas b et b'



y rester si son profit est égal à son coût d'opportunité. Cette situation est représentée par la relation ci-dessous :

$$\pi^h = v_j. \tag{14}$$

En remplaçant l'expression de v_j donnée par les relations (8) et (9) dans l'équation (14), on peut écrire l'expression du rang seuil, j^h, en dessous duquel une firme efficiente décide de quitter le marché. On obtient :

$$j^h = \frac{n}{2\varepsilon\bar{v}}\left[\bar{v}(2+\varepsilon) - 2\pi^h\right]. \tag{15}$$

Le nombre de firmes efficientes qui sortent à la fin de la première période, noté par n^{sh}, dépend alors de ce rang seuil j^h (voir figure 1). Là aussi, trois cas de figures doivent être distingués :

Cas (a') : $j^h \leq 0$, ce qui implique que : $\pi^h \geq \bar{\pi}^h$, où $\bar{\pi}^h = \bar{v}\dfrac{(2+\varepsilon)}{2}$.

Le profit des firmes efficientes étant assez élevé, aucune de ces firmes ne décide de quitter le marché. Ainsi, $n^{sh} = 0$. Cette situation est d'autant plus probable que le coût marginal de ces firmes, c^h, est très faible, c'est-à-dire, que la nouvelle technologie est très sophistiquée.

Cas (b') : $0 \leq j^h \leq n^h$, c.-à-d. : $\bar{\pi}^h \geq \pi^h \geq \hat{\pi}$ où $\hat{\pi} = \bar{v}\left(1 + \dfrac{\varepsilon(n-2n^h)}{2n}\right)$.

Nous obtenons alors : $n^{sh} = j^h \geq 0$. Autrement dit, seules les firmes efficientes et dont le profit est inférieur à la valeur de réservation décident de quitter le marché. Le nombre de ces firmes qui décident de sortir est donné par :

$$n^{sh} = \frac{n}{2\varepsilon\bar{v}}\left[\bar{v}(2+\varepsilon) - 2\pi^h\right] \geq 0. \tag{16}$$

Cas (c') : $j^h \geq n^h$ ce qui est équivalent à : $\pi^h \leq \hat{\pi}$. Dans ce cas : $n^{sh} = n^h$.

Ainsi, dans le cas où le profit de la firme de type h est très faible, toutes les firmes de ce type préfèrent sortir du marché. Enfin, le nombre de firmes h sortantes se résume comme suit :

$$n^{sh} = \begin{cases} 0 & \text{si} \quad j^h \leq 0 \Leftrightarrow \pi^h \geq \bar{\pi}^h \quad \text{(a')} \\ \dfrac{n}{2\varepsilon\bar{v}}\left[\bar{v}(2+\varepsilon) - 2\pi^h\right] & \text{si} \quad 0 \leq j^h \leq n^h \Leftrightarrow \bar{\pi}^h \geq \pi^h \geq \hat{\pi} \quad \text{(b')} \\ n^h & \text{si} \quad j^h \geq n^h \Leftrightarrow \pi^h \leq \hat{\pi} \quad \text{(c')} \end{cases}. \tag{17}$$

Le graphique 1 ci-dessous fait une synthèse des nombres de firmes sortantes des deux types, et ce, en fonction des profits π^h et π^o. En comparant ces nombres, la nature de l'effet de sélection peut ainsi être déterminée. Nous portons sur l'axe des abscisses les profits des firmes de type h, π^h et sur l'axe des ordonnées les profits des firmes de type o, π^o, et traçons les droites correspondants aux niveaux de profits seuils donnés par $\pi^h = \hat{\pi}$, $\pi^h \leq \overline{\pi}^h$, $\pi^o = \hat{\pi}$ et $\pi^o = \underline{\pi}^o$. Sachant que les expressions (7a) et (7b) impliquent une relation linéaire entre les profits π^h et π^o, qui s'écrit comme suit :

$$\pi^o = \frac{\hat{c}^o}{\hat{c}^h}(\pi^h + F) - F,$$

les différentes situations possibles à étudier doivent respecter cette relation et se situer sur cette droite de pente inférieure à 1. Enfin, sachant qu'il existe plusieurs droites possibles en fonction des valeurs de $\hat{c}^o$ et $\hat{c}^h$, et que les profits suivent le même ordre que les valeurs de réservation ($\pi^h > \pi^o$ et $v^h > v^o$), nous obtenons neuf situations possibles distinctes qui sont regroupées dans la graphique 1.

Ainsi, ce graphique montre que dans le cas (b) où $\hat{\pi} \geq \pi^o \geq \underline{\pi}^o$ (zone délimitée par les droites C et D), seulement quelques firmes inefficientes (de type o) dont la valeur de réservation, v_j, est supérieure au profit π^o décident de quitter le marché. Les autres firmes de même type restent en activité. Dans ce cas, si le profit d'une firme efficiente (de type h) est assez élevé ($\pi^h \geq \overline{\pi}^h$), toutes les firmes de même type préfèrent rester en activité (situation S4). Le mécanisme de sortie des firmes entraîne, dans ce cas, une augmentation de l'efficience agrégée (effet de sélection *positif*) puisque l'économie se retrouve au cours de la deuxième période avec moins de firmes inefficientes tout en gardant le même nombre de firmes efficientes. De même, dans le cas (c) (zone en dessous de la droite D), le profit des firmes inefficientes est suffisamment bas ($\pi^o \leq \underline{\pi}^o$), au point où toutes les firmes inefficientes quittent le marché ($n^{so} = n^o$). Au cours de la deuxième période l'économie est composée exclusivement de firmes efficientes (situations S7 et S8) ce qui implique une hausse de l'efficience agrégée.

En revanche, dans la situation (S2), où toutes les firmes inefficientes survivent ($\pi^o \geq \hat{\pi}$) alors que quelques firmes efficientes quittent le marché ($\hat{\pi} \leq \pi^h \leq \overline{\pi}^h$), le processus de sélection des firmes entraîne une baisse de l'efficience agrégée (effet de sélection *négatif*). En effet, l'économie se retrouve au cours de la deuxième période avec moins de firmes efficientes tout en gardant le même nombre de firmes inefficientes. Un tel effet négatif peut aussi avoir lieu dans la situation S6 où quelques firmes inefficientes quittent le marché ($n^{so} = j^o - n^h$) alors que toutes les firmes efficientes le font ($n^{sh} = n^h$). Il s'ensuit qu'au cours de la période suivante, l'économie est composée seulement de firmes inefficientes.

Enfin, dans la situation (S5) où $\hat{\pi} \geq \pi^o \geq \underline{\pi}^o$ et $\overline{\pi}^h \geq \pi^h \geq \hat{\pi}$ ussi bien des firmes efficientes qu'inefficientes quittent le marché simultanément ($n^{sh} = j^h$ et $n^{so} = j^o - n^h$, respectivement). Dans cette situation, l'effet net de la sortie de ces firmes sur l'efficience agrégée ne peut être déterminé analytiquement. Il dépend, en effet, des valeurs des paramètres et variables exogènes du modèle. Nous recourons à un exercice de simulations numériques dans la section suivante afin d'évaluer cet effet.

En guise de conclusion, l'étude du comportement de sortie des firmes révèle que la nature de l'effet de sélection n'est pas univoque. En effet, la sortie des firmes accroît l'efficience agrégée (effet de sélection *positif*) dans trois cas sur neuf (S4, S7 et S8) et la réduit (effet *négatif*) dans deux cas (S2 et S6). Un tel résultat contredit celui des modèles de sélection standards (Jovanovic, 1982; Ericson et Pakes, 1989; Hopenhayen, 1992,1993; Jovanovic et MacDonald, 1994; Melitz, 2003; Asplund et Nocke, 2006, …) selon lesquels, seules les firmes efficientes survivent alors que les firmes inefficientes sont éliminées par le jeu de la concurrence. En effet, dès que l'on admet l'hypothèse que les premières ont une valeur de réservation plus élevée que les dernières, on doit admettre qu'une part – non négligeable dans certains cas – des firmes inefficientes persistera dans l'économie. En d'autres termes, on peut affirmer que dans certaines situations (S4, S7 et S8), les firmes inefficientes sortent du marché alors que celles inefficientes survivent. En revanche, il est faux de conclure quoi que ce soit sur le rôle du phénomène dit « de sélection naturelle » dans l'accroissement de l'efficience agrégée. Car, dans notre modèle, une firme ayant un coût marginal élevé peut rester sur le marché simplement parce que sa valeur de réservation est faible. Ce résultat rejoint celui de Atallah (2006) qui a montré que dans certains cas l'entrée des firmes inefficientes provoque la sortie des firmes efficientes ce qui réduit l'efficience agrégée. En effet, il montre que lorsque la relation entre le profit de la firme et son profit de réservation est très forte ou aussi quand le coût fixe de changement de marché est très élevé, les firmes sortantes sont plus efficientes que les entrants et vice versa. Toutefois, le modèle de Atallah (2006) ne permet pas de déterminer les effets sur l'efficience agrégée dans les cas intermédiaires et d'une manière générale puisqu'il ne s'apprête pas à une détermination explicite ni du nombre de firmes sortantes ni de l'efficience agrégée.

Proposition 1 :

Le mécanisme de sélection n'est pas toujours efficace dans la mesure où la sortie des firmes n'améliore pas, dans tous les cas, l'efficience agrégée. En effet il existe des cas où les firmes efficientes quittent le marché parce que leurs coûts d'opportunité sont élevés. En revanche, les firmes inefficientes persistent simplement parce que leurs valeurs de réservations sont faibles.

2. Structure du marché et efficience agrégée

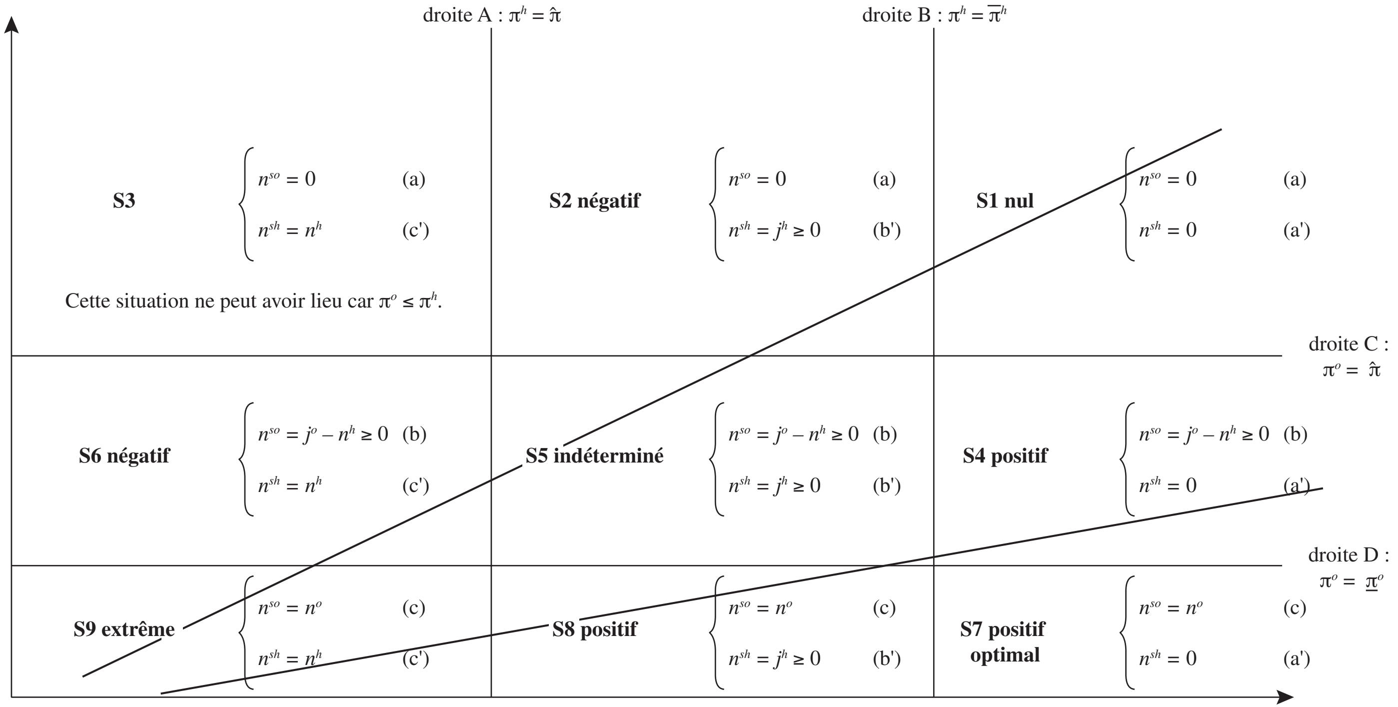
Cette section détermine l'effet des comportements de sortie des firmes étudiés ci-dessus sur l'évolution de la structure du marché et de l'efficience agrégée de l'économie.

2.1 *La structure du marché*

A. Étant donné qu'il n'y a pas d'entrée sur le marché, le nombre de firmes inefficientes (de type o) au cours de la deuxième période, noté par n^o_{+1} est égal au nombre de firmes de même type qui existaient au cours de la première période,

GRAPHIQUE 1

DÉTERMINATION DES NOMBRES DE FIRMES SORTANTES EFFICIENTES ET INEFFICIENTES



n^o, moins le nombre de firmes sortantes au cours de cette même période, n^{so}. La dynamique des firmes inefficientes s'écrit alors comme suit :

$$n^o_{+1} = n^o - n^{so}. \tag{18a}$$

En remplaçant n^{so} par son expression donnée dans (13), la relation (18a) se réécrit comme suit :

$$n^o_{+1} = \begin{cases} 0 & \text{si} \quad \pi^o \geq \hat{\pi} & \text{(a)} \\ \dfrac{n}{2\varepsilon\overline{v}}\left[2\pi^o - (2-\varepsilon)\overline{v}\right] & \text{si} \quad \hat{\pi} \geq \pi^o \geq \underline{\pi}^o & \text{(b)} \\ n^o & \text{si} \quad \pi^o \leq \underline{\pi}^o & \text{(c)} \end{cases} . \tag{18b}$$

B. De la même manière, le nombre de firmes efficientes au cours de la deuxième période est donné par :

$$n^h_{+1} = n^h - n^{sh}. \tag{19a}$$

En remplaçant dans l'équation (19a) n^{sh} par son expression donnée dans (17), on obtient l'expression de n^h_{+1} qui s'écrit comme suit :

$$n^h_{+1} = \begin{cases} n^h & \text{si} \quad \pi^h \geq \overline{\pi}^h & \text{(a')} \\ n^h - \dfrac{n\left[\overline{v}(2+\varepsilon) - 2\pi^h\right]}{2\varepsilon\overline{v}} & \text{si} \quad \overline{\pi}^h \geq \pi^h \geq \hat{\pi} & \text{(b')} \\ 0 & \text{si} \quad \pi^h \leq \hat{\pi} & \text{(c')} \end{cases} . \tag{19b}$$

C. Enfin, le nombre total de firmes au cours de la deuxième période, n_{+1}, est donné par :

$$n^h = n^h_{+1} - n^o_{+1}. \tag{20}$$

L'évolution de ces nombres de firmes sera discutée plus concrètement dans le cadre des simulations numériques développées dans la section suivante.

2.2 *L'efficience agrégée*

Dans la section précédente, l'effet des comportements de sorties des firmes sur l'efficience agrégée a pu être déterminé dans huit cas sur neuf. Cet effet reste cependant indéterminé dans la situation S5. Afin d'expliciter la nature de cet effet, deux mesures de l'efficience agrégée sont adoptées : l'efficience moyenne donnée par la moyenne arithmétique des coûts marginaux des firmes et l'efficience moyenne pondérée donnée par la moyenne des coûts marginaux pondérés par les parts de marché des firmes. Il importe à ce niveau de raisonnement de rappeler qu'une hausse de ces moyennes de coûts implique une baisse de l'efficience agrégée, et vice versa.

2.2.1 *L'efficience moyenne*

Soit C^m_{+1} la moyenne arithmétique des coûts marginaux, au cours de la deuxième période, donnée par :

$$C^m_{+1} = \frac{c^h n^h_{+1} + c^o n^o_{+1}}{n^h_{+1} + n^o_{+1}}. \tag{21a}$$

En remplaçant dans la relation (21a) les variables n^o_{+1} et n^h_{+1} par leurs expressions respectives données par les relations (18b) et (19b), nous obtenons :

$$C^m_{+1} = \frac{1}{2}\left[c^o + c^h + \frac{(c^o - c^h)\left[\varepsilon\bar{v}n^o - n(\pi^h - \pi^o)\right]}{\varepsilon\bar{v}n^o + n(\pi^h + \pi^o - 2\bar{v})}\right]. \tag{21b}$$

2.2.2 *L'efficience moyenne pondérée*

Notons par C^a_{+1} la moyenne des coûts marginaux des firmes pondérée par les quantités de production de celles-ci, au cours de la deuxième période. Cette moyenne s'écrit comme suit :

$$C^a_{+1} = \frac{c^o n^o_{+1} y^o_{+1} + c^h n^h_{+1} y^h_{+1}}{n^o_{+1} y^o_{+1} + n^h_{+1} y^h_{+1}}. \tag{22a}$$

En remplaçant n^o_{+1} et n^h_{+1} par leurs expressions données par les relations (17b) et (18b), on obtient :

$$C^a_{+1} = c^o c^h \, \frac{n\hat{c}^o\left[2\pi^o - (2-\varepsilon)\bar{v}\right] + \hat{c}^h\left[2n\pi^h + \bar{v}\left(2\varepsilon n^h - (2+\varepsilon)n\right)\right]}{n\hat{c}^o c^h\left[2\pi^o - (2-\varepsilon)\bar{v}\right] + c^o\hat{c}^h\left[2n\pi^h + \bar{v}\left(2\varepsilon n^h - (2+\varepsilon)n\right)\right]}. \tag{22b}$$

Rappelons que $\hat{c}^h = (c^h)^{\alpha/\alpha-1}$ et $\hat{c}^o = (c^o)^{\alpha/\alpha-1}$.

Les détails de calcul pour cette relation sont fournis dans l'annexe.

La relative complexité des expressions (21b) et (22b) rend difficile la détermination analytique de l'effet des comportements de sortie des firmes sur l'efficience agrégée. C'est pour cette raison que nous recourons dans ce qui suit à un exercice simple de simulations numériques. Comme il a été annoncé précédemment, nous nous contentons de l'étude de cet effet dans la situation S5 où $\hat{\pi} \geq \pi^o \geq \underline{\pi}^o$ et $\overline{\pi}^h \geq \pi^h \geq \hat{\pi}$, où aussi bien les firmes efficientes qu'inefficientes quittent le marché .

2.3 *Simulations numériques des effets de sélection*

Rappelons que dans la situation S5, on a simultanément certaines firmes inefficientes, n^{so}, et d'autres efficientes, n^{sh}, qui décident de quitter le marché. Dans cette situation, l'effet net de sélection sur l'efficience agrégée ne peut être déterminé analytiquement à cause de la complexité de la solution. Nous étudions dans cette section les effets des comportements de sortie des firmes sur la structure du marché et l'efficience agrégée mesurée par C^m_{+1}, et C^a_{+1}. Nous montrons que cet effet peut être positif dans un premier cas où la sortie des firmes efficientes et inefficientes entraîne une hausse de l'efficience agrégée; et négatif dans un deuxième cas où l'efficience agrégée baisse.

Nous supposons le cas suivant :

– α, compris entre 0 et 1, est le paramètre qui détermine l'élasticité de substitution entre les variétés produites. On le fixe à 0,7.

– ε : mesure la dispersion des coûts d'opportunité des firmes. Ce paramètre est par hypothèse supposé évoluer dans l'intervalle [0,2]. On le fixera à 1.

– $\bar{v}$: est la moyenne des coûts d'opportunité (ou des valeurs de réservation) des firmes, qui prend la valeur 0,2.

– F : le coût fixe de production, identique pour toutes les firmes, est fixé à 0,1.

– E : la dépense totale des consommateurs est fixée à 100.

– la structure du marché au cours de la première période est telle que le nombre de firmes inefficientes est $n^o = 50$; le nombre de firmes efficientes est $n^h = 50$. Il s'ensuit que le nombre total de firmes est $n = 100$.

Nous supposons dans le premier cas (cas 1) que $c^h = 1$ et $c^o = 1,3$ et dans le deuxième cas (cas 2) que $c^h = 1,2$ et $c^o = 1,3$. Les résultats des simulations sont détaillés dans le tableau 1.

TABLEAU 1

LES EFFETS DE SÉLECTION SUR L'EFFICIENCE AGRÉGÉE SELON LES VALEURS DE c^o ET c^h

	n^{so}	n^{sh}	C^m	C^m_{+1}	C^a	C^a_{+1}
Cas 1 ($c^o = 1,3$; $c^h = 1$)	44	5	1,15	1,03	1,08	1,01
Cas 2 ($c^o = 1,3$; $c^h = 1,2$)	14	36	1,25	1,27	1,24	1,26

NOTE : n^{so} représente le nombre de firmes sortantes de type o; n^{sh} est le nombre de firmes sortantes de type h; C^m et C^m_{+1} dénotent les niveaux d'efficience agrégée calculés selon la moyenne arithmétique à la période 0 et 1 respectivement et C^a et C^a_{+1} dénotent les niveaux d'efficience agrégée calculés selon la moyenne pondérée pendant ces deux périodes.

La comparaison des résultats entre le premier et le deuxième cas suggère que le mécanisme de sortie des firmes induit une hausse de l'efficience agrégée (effet de sélection *positif*) dans le premier cas et une baisse de celle-ci (effet de sélection *négatif*) dans le second cas. En effet, les firmes sortantes dans le cas 1 sont majoritairement des firmes inefficientes, ce qui se traduit par un accroissement des deux mesures de l'efficience agrégée ($C^m_{+1} < C^m$ et $C^a_{+1} < C^a$). Toutefois, dans le cas 2, dès que le coût marginal des firmes efficientes augmente au-dessus d'un certain seuil, le nombre de sortants au sein de ces firmes devient élevé, ce qui réduit l'efficience agrégée ($C^m_{+1} > C^m$ et $C^a_{+1} > C^a$).

Ce dysfonctionnement dans le mécanisme de sélection peut aussi être mis en avant si, pour des niveaux d'efficience donnés, l'écart des valeurs de réservation entre les firmes, mesuré par le paramètre de dispersion, ε, augmente au-dessus d'un certain seuil. Pour tester cette conjecture, nous considérons les deux cas où $\varepsilon = 1$ et $\varepsilon = 2$. Les coûts marginaux sont donnés par $c^h = 1$ et $c^o = 1{,}3$ pour respectivement les firmes efficientes et inefficientes. Les autres paramètres gardent les mêmes valeurs que dans l'exemple précédent, à savoir, $\alpha = 0{,}7$, $\bar{v} = 0{,}2$, $F = 0{,}1$, $E = 100$, $n^o = 50$, $n^h = 50$ et $n = 100$. Les résultats des simulations sont détaillés dans le tableau 2 :

TABLEAU 2

LES EFFETS DE SÉLECTION SUR L'EFFICIENCE AGRÉGÉE SELON LA VALEUR DE ε

	n^{so}	n^{sh}	C^m	C^m_{+1}	C^a	C^a_{+1}
Cas 1 ($\varepsilon = 1$)	44	5	1,15	1,03	1,08	1,01
Cas 2 ($\varepsilon = 2$)	22	27	1,15	1,17	1,08	1,10

Il apparaît ainsi que lorsque les valeurs de réservation des firmes efficientes sont bien plus élevées que celles des firmes inefficientes (cas 2 où le paramètre de dispersion ε est assez élevé), le nombre de sortants comprend plus de firmes efficientes sortantes que de firmes inefficientes ($n^{sh} > n^{so}$ dans le cas 2). Il s'ensuit une baisse de l'efficience moyenne qu'elle soit arithmétique ($C^m_{+1} > C^m$) ou pondérée ($C^a_{+1} > C^a$). Ce faisant, ce résultat corrobore celui de la section précédente remettant en cause l'effet standard positif du mécanisme de sélection des firmes sur l'accroissement de l'efficience agrégée.

2.4 *Statiques comparatives*

2.4.1 *Les effets des coûts fixes, F*

Il est aisé de constater à partir des équations (7a) et (7b) qu'une augmentation des coûts fixes, F, réduit simultanément les profits π^o et π^h, et entraîne, par conséquent, à la hausse les seuils de survie, j^o et j^h, (équations (11) et (15)). Ces effets s'accompagnent d'un accroissement simultané du nombre de firmes sortantes aussi bien efficientes qu'inefficientes. Le calcul des dérivées partielles présenté à l'annexe 2 montre qu'une telle hausse des coûts fixes augmente l'efficience agrégée (ce qui correspond à une baisse des moyennes des coûts marginaux C^m_{+1} et C^a_{+1}) si et seulement si

$$\frac{n^o}{n} < \frac{\pi^h - \pi^o}{\varepsilon\overline{v}}.$$

L'intuition de ce résultat est simple. Pour que l'efficience agrégée augmente au cours de la deuxième période, il faut que le nombre de firmes inefficientes qui sortent au cours de la première période, n^{so}, soit suffisamment élevé par rapport à celui des firmes efficientes n^{sh}. Cette condition est d'autant plus vraisemblable que le profit de ces dernières est plus élevé que celui des premières (c'est-à-dire que la différence $\pi^h - \pi^o$ est élevée) et que les valeurs de réservation des firmes efficientes sont relativement faibles (c'est-à-dire que le paramètre de dispersion, ε, est faible). En outre, le nombre de sortants au sein des firmes inefficientes est plus important quand la concurrence est forte, autrement dit, quand l'économie est majoritairement composée de firmes efficientes (le ratio n^h/n est élevé ou aussi n^o/n est faible).

2.4.2 *Les effets de la demande, E*

Les dérivées de C^m_{+1} et C^a_{+1} par rapport à la variable de la demande, E, – détaillées dans l'annexe 2 – permettent aussi de montrer qu'une baisse de la demande réduit l'efficience agrégée (C^m_{+1} et C^a_{+1} augmentent) lorsque la condition ci-dessous est satisfaite :

$$\frac{n^o}{n} > \frac{\left(2\overline{v} + 2F - \varepsilon\overline{v}\right)\left(\hat{c}^h - \hat{c}^o\right)}{2\varepsilon\overline{v}\hat{c}^o}.$$

Ce résultat peut facilement être compris de la manière suivante. Une baisse de la demande réduit les profits de toutes les firmes et augmente simultanément la sortie des firmes efficientes et inefficientes (n^{sh} et n^{so}). L'effet net sur l'efficience agrégée est négatif si n^{sh} est relativement élevé par rapport à n^{so}. Cette condition est d'autant plus vraisemblable que le coût marginal des firmes efficientes, c^h, est élevé (autrement dit, $\hat{c}^h$ est faible), et que leurs valeurs de réservation sont largement supérieures à celles des firmes inefficientes (le paramètre de dispersion, ε, est élevé).

Une baisse de la demande peut aussi induire une diminution de l'efficience agrégée si les conditions du marché favorisent la survie des firmes inefficientes, lorsqu'en l'occurrence, les coûts fixes, F, et la fraction des firmes efficientes (n^h/n) sont faibles (ou aussi (n^o/n) élevé).

Proposition 2 :

Les effets de court terme d'une variation de la demande E et des coûts fixes F sur l'efficience agrégée, sont non monotones. Une hausse des coûts fixes F et une baisse de la demande E, augmentent l'efficience agrégée lorsque l'écart de profits entre les firmes efficientes et inefficientes est suffisamment grand et/ou la dispersion des valeurs de réservation est suffisamment faible.

3. État stationnaire

Cette section étudie l'équilibre stationnaire où la structure du marché demeure inchangée entre la première et la deuxième période. À cet équilibre, les nombres de firmes de type *o* et *h* sont respectivement donnés par :

$$n^o_{+1} = n^o - n^{so} = n^o = n^{o*} \tag{23a}$$

et

$$n^h_{+1} = n^h - n^{sh} = n^h = n^{h*}. \tag{23b}$$

Il s'ensuit que la sortie des firmes est nulle. Soit, $n^{so*} = n^{sh*} = 0$.

En éliminant l'indice « +1 » dans les expressions (18b), (19b) et (20)[6], on obtient la structure du marché à l'état stationnaire caractérisée par les équations suivantes :

$$n^{o*} = \frac{2E(1-\alpha)\hat{c}^h\left[\varepsilon\overline{v}(\hat{c}^h+\hat{c}^o)-2(\overline{v}+F)(\hat{c}^h-\hat{c}^o)\right]}{\left((2+\varepsilon)\overline{v}+2F\right)\left[2(\overline{v}+F)(\hat{c}^h-\hat{c}^o)^2+\varepsilon\overline{v}\left((\hat{c}^h)^2+(\hat{c}^o)^2\right)\right]}, \tag{24a}$$

$$n^{h*} = \frac{2E\hat{c}^h(1-\alpha)(\hat{c}^h-\hat{c}^o)}{2(\overline{v}+F)(\hat{c}^h-\hat{c}^o)^2+\varepsilon\overline{v}\left((\hat{c}^h)^2+(\hat{c}^o)^2\right)} \tag{24b}$$

et

$$n^{*} = \frac{4E\varepsilon\overline{v}(1-\alpha)(\hat{c}^h)^2}{\left[(2+\varepsilon)\overline{v}+2F\right]\left[2(\overline{v}+F)(\hat{c}^h-\hat{c}^o)^2+\varepsilon\overline{v}\left((\hat{c}^h)^2+(\hat{c}^o)^2\right)\right]}. \tag{24c}$$

Remarquons de par le ratio de l'équation (24a) que le nombre de firmes inefficientes, n^{o*}, est positif à l'état stationnaire si le numérateur de ce ratio est positif; c'est-à-dire, si la condition $\varepsilon\overline{v}\ (\hat{c}^h + \hat{c}^o) \geq 2(\overline{v} + F)\ (\hat{c}^h - \hat{c}^o)$ est vérifiée.

Ce résultat montre que les firmes inefficientes peuvent se maintenir durablement dans un secteur car leurs opportunités à l'extérieur de celui-ci sont encore plus défavorables. Ce phénomène dit de persistance des firmes inefficientes est donc la conséquence du dysfonctionnement du mécanisme de sélection sous notre hypothèse d'hétérogénéité des coûts d'opportunité des firmes. Il ressort aussi de l'équation (24a) que ce phénomène de persistance est d'autant plus probable que la dispersion des coûts d'opportunité, ε, est grande et les coûts fixes, *F*, sont faibles. Enfin, ce résultat théorique permet aussi de rendre compte des phénomènes de coexistence à long terme des firmes efficientes et inefficientes, ainsi que de la grande dispersion des niveaux d'efficience mis en avant par plusieurs études empiriques.

---

6. Notons que la distribution des coûts d'opportunité ne converge pas forcément, à l'état stationnaire, vers la même distribution, $A_j = 1+\varepsilon\left(\frac{1}{2}-\frac{j}{n}\right)$ puisqu'il y a des firmes qui ont disparu. Ayant la conjecture que les résultats seront probablement valides pour n'importe quelle distribution, nous étudions quand même l'état stationnaire en supposant qu'on a la même distribution A_j à l'état stationnaire.

Enfin, l'efficience agrégée à l'équilibre stationnaire se détermine en remplaçant n^{o*} et n^{h*}, dans les relations (21b) et (22b) par leurs expressions respectives données par (24a) et (24b). On obtient après simplification :

$$C^{m*} = \frac{1}{2}\left[c^o + c^h - \frac{(c^o - c^h)\left[2\hat{c}^h(F+\overline{v}) - \hat{c}^o\left((\varepsilon+2)\overline{v}+2F\right)\right]}{\varepsilon\overline{v}\hat{c}^h}\right] \tag{25a}$$

et

$$C^{a*} = \frac{c^o c^h\left[\left((\hat{c}^o)^2 + (\hat{c}^h)^2\right)\left(\overline{v}(\varepsilon+2)+2F\right) - 4\hat{c}^o\hat{c}^h(\overline{v}+F)\right]}{\left(c^h(\hat{c}^o)^2 + c^o(\hat{c}^h)^2\right)\left(\overline{v}(\varepsilon+2)+2F\right) + \hat{c}^h\hat{c}^o\left[2(c^o+c^h)(\overline{v}+F) - \overline{v}(c^o-c^h)\right]}. \tag{25b}$$

Nous remarquons que la demande, E, cesse d'avoir un effet sur l'efficience agrégée à l'équilibre stationnaire ($\partial C^{m*}/\partial E = 0$ et $\partial C^{a*}/\partial E = 0$). Quant à l'effet des coûts fixes, F, celui-ci devient strictement positif (ce qui correspond à un effet négatif sur les moyennes des coûts marginaux, C^{m*} et C^{a*}). En effet, il est aisé de montrer les signes des dérivées partielles suivantes :

$$\frac{\partial C^{m*}}{\partial F} = -\frac{(c^o - c^h)(\hat{c}^h - \hat{c}^o)}{\varepsilon\overline{v}\hat{c}^h} < 0$$

et

$$\frac{\partial C^{a*}}{\partial F} = -\frac{4\overline{v}\varepsilon\hat{c}^o c^h c^o(c^o - c^h)(\hat{c}^h - \hat{c}^o)(\hat{c}^h)^2}{\left\{\left(c^h(\hat{c}^o)^2 + c^o(\hat{c}^h)^2\right)\left(\overline{v}(\varepsilon+2)+2F\right) + \hat{c}^h\hat{c}^o\left[2(c^o+c^h)(\overline{v}+F) + \varepsilon\overline{v}(c^h - c^o)\right]\right\}^2} < 0.$$

Dès lors, ce résultat permet de conclure qu'à l'équilibre stationnaire, une hausse des coûts fixes réduit plus proportionnellement le nombre de firmes inefficientes, n^{o*}, que celui des firmes efficientes, n^{h*}, engendrant par-là une hausse de l'efficience agrégée.

Notons qu'un résultat similaire a été obtenu dans les modèles de Hopenhayn (1992) et Asplund et Nocke (2006). En effet, ces modèles soulignent qu'une hausse des coûts fixes induit deux effets de signes opposés. D'une part, elle réduit du même montant les profits des firmes efficientes et inefficientes existantes. D'autre part, elle diminue le profit espéré par les entrants potentiels ce qui décourage l'entrée, réduit la concurrence et augmente les prix de vente ainsi que les profits des firmes existantes. Ainsi à long terme, ces modèles concluent qu'une hausse des coûts fixes accroît le profit des firmes les plus efficientes et réduit celui des firmes inefficientes ce qui implique – à travers le mécanisme de sélection – un accroissement de l'efficience agrégée.

Proposition 3 :

Sous l'hypothèse d'hétérogénéité des coûts d'opportunité, les firmes inefficientes peuvent survivre à long terme. Ce phénomène de persistance des firmes inefficientes est d'autant plus probable que la dispersion des coûts d'opportunité, ε est grande et les coûts fixes F sont faibles.

Conclusion

Cet article s'est interrogé sur le rôle du mécanisme de sélection naturelle des firmes dans l'accroissement de l'efficience agrégée sous l'hypothèse d'hétérogénéité des coûts d'opportunité. Cette question a été étudiée dans un contexte de concurrence monopolistique où chaque firme qu'elle soit efficiente ou inefficiente décide de quitter le marché si son profit est inférieur à sa propre valeur de réservation. Notre formalisation théorique simple et originale a permis de montrer que le rôle du mécanisme de sélection dans l'accroissement de l'efficience agrégée peut être remis en cause notamment lorsque les sortants sont plutôt les firmes les plus efficientes. Ce résultat est vraisemblable surtout lorsque les coûts d'opportunité de ces firmes sont relativement élevés par rapport à ceux des firmes inefficientes. Ce résultat rejoint celui de Atallah (2006) qui a montré qu'une intensification de la concurrence suite à l'entrée de nouvelles firmes peut provoquer la sortie des firmes efficientes – parce qu'elles ont des valeurs de réservation élevées – au lieu des firmes inefficientes.

Un autre résultat important mis en avant dans ce papier consiste à montrer qu'à l'équilibre stationnaire, les firmes efficientes et inefficientes peuvent coexister. Ce faisant, le modèle développé ici permet de rendre compte de la persistance des firmes inefficientes et de la grande dispersion des niveaux d'efficience constatées dans plusieurs études empiriques.

Deux extensions du modèle peuvent être envisagées. La première consisterait à prendre en compte l'entrée de nouvelles firmes sur le marché afin d'étudier son effet sur le comportement de sortie. La seconde extension envisageable serait d'étudier le comportement de recherche et développement des firmes permettant d'augmenter le niveau d'efficience de celles-ci. En effet, une limite de notre approche est d'avoir considéré les niveaux d'efficience comme exogènes et constants. Ces sujets de recherche feront l'objet des articles suivants.

ANNEXE 1

CALCUL DE L'EFFICIENCE MOYENNE PONDÉRÉE

Soit C^a la moyenne des coûts marginaux des firmes pondérés par les parts de marché, au cours de la première période. Cette moyenne s'écrit comme suit :

$$C^a = \frac{c^o n^o y^o + c^h n^h y^h}{n^o y^o + n^h y^h}.$$

En remplaçant y^o et y^h par leurs expressions respectives qui s'écrivent comme suit :

$$y^o = \frac{(c^o)^{1/(\alpha-1)}}{n^o \hat{c}^o + n^h \hat{c}^h} \alpha E \quad \text{et} \quad y^h = \frac{(c^h)^{1/(\alpha-1)}}{n^o \hat{c}^o + n^h \hat{c}^h} \alpha E,$$

on obtient

$$C^a_{+1} = c^o c^h \frac{(\hat{c}^o n^o_{+1} + \hat{c}^h n^h_{+1})}{\hat{c}^o c^h n^o_{+1} + c^o \hat{c}^h n^h_{+1}}$$

où $\hat{c}^h = (c^h)^{\alpha/\alpha-1}$ et $\hat{c}^o = (c^o)^{\alpha/\alpha-1}$

On en déduit ensuite l'expression C^a_{+1} de la deuxième période :

$$C^a_{+1} = c^o c^h \frac{(\hat{c}^o n^o_{+1} + \hat{c}^h n^h_{+1})}{\hat{c}^o c^h n^o_{+1} + c^o \hat{c}^h n^h_{+1}}.$$

En remplaçant n^o_{+1} et n^h_{+1} par leurs expressions respectives données par (19b) et (20b) du modèle, on obtient l'expression finale de la moyenne pondérée des coûts marginaux de la deuxième période. Soit :

$$C^a_{+1} = c^o c^h \frac{n\hat{c}^o \left[2\pi^o - (2-\varepsilon)\bar{v}\right] + \hat{c}^h \left[2n\pi^h + \bar{v}\left(2\varepsilon n^h - (2+\varepsilon)n\right)\right]}{n\hat{c}^o c^h \left[2\pi^o - (2-\varepsilon)\bar{v}\right] + c^o \hat{c}^h \left[2n\pi^h + \bar{v}\left(2\varepsilon n^h - (2+\varepsilon)n\right)\right]}.$$

ANNEXE 2

Calcul des dérivées partielles

a. La dérivée de la moyenne arithmétique des coûts marginaux C^m_{+1} par rapport à F est :

$$\frac{\partial C^m_{+1}}{\partial F}=\frac{n(c^o-c^h)\left[\varepsilon\overline{v}n^o-n(\pi^h-\pi^o)\right]}{\left[\varepsilon\overline{v}n^o+n(\pi^h+\pi^o-2\overline{v})\right]^2}.$$

Comme $c^o > c^h$, cette dérivée prend le signe de : $[\varepsilon\overline{v}n^o - n\,(\pi^h - \pi^o)]$.

Ce dernier est négatif si : $\dfrac{\pi^h-\pi^o}{\varepsilon\overline{v}}>\dfrac{n^o}{n}$.

b. La dérivée de la moyenne pondérée des coûts marginaux, C^a_{+1} par rapport à F, est :

$$\frac{\partial C^a_{+1}}{\partial F}=\frac{4nc^oc^h\hat{c}^o\hat{c}^h(c^o-c^h)\left(\varepsilon\overline{v}n^o-n(\pi^h-\pi^o)\right)}{\left\{n\hat{c}^oc^h\left[2\pi^o-(2-\varepsilon)\overline{v}\right]+c^o\hat{c}^h\left[2n\pi^h+\overline{v}\left(2\varepsilon n^h-(2+\varepsilon)n\right)\right]\right\}^2}.$$

Le signe de cette dérivée est donné par celui de : $\varepsilon\overline{v}n^o - n\,(\pi^h - \pi^o)$.

c. La dérivée de la moyenne arithmétique des coûts marginaux, C^m_{+1}, par rapport à la demande, E, est :

$$\frac{\partial C^m_{+1}}{\partial E}=\frac{nH(c^o-c^h)\left(n(2\overline{v}+2F-\varepsilon\overline{v})(\hat{c}^h-\hat{c}^o)-2\varepsilon\overline{v}n^o\hat{c}^o\right)}{2\left[\varepsilon\overline{v}n^o+n(\pi^h+\pi^o-2\overline{v})\right]^2}$$

où $H=\dfrac{(1-\alpha)}{n^o\hat{c}^o+n^h\hat{c}^h}$.

d. La dérivée de la moyenne pondérée des coûts marginaux, C^a_{+1}, par rapport à la demande, E, est :

$$\frac{\partial C^a_{+1}}{\partial E}=\frac{2nHc^hc^o\hat{c}^o\hat{c}^h(c^o-c^h)\left(n(2\overline{v}+2F-\varepsilon\overline{v})(\hat{c}^h-\hat{c}^o)-2\varepsilon\overline{v}n^o\hat{c}^o\right)}{\left\{n\hat{c}^oc^h\left[2(\pi^o-(2-\varepsilon)\overline{v}\right]+c^o\hat{c}^h\left[2n\pi^h+\overline{v}\left(2\varepsilon n^h-(2+\varepsilon)n\right)\right]\right\}^2}.$$

Les deux dérivées $\dfrac{\partial C^m_{+1}}{\partial E}$ et $\dfrac{\partial C^a_{+1}}{\partial E}$ sont négatives si : $\dfrac{n^o}{n}>\dfrac{(2\overline{v}+2F-\varepsilon\overline{v})(\hat{c}^h-\hat{c}^o)}{2\varepsilon\overline{v}\hat{c}^o}$.

BIBLIOGRAPHIE

ALLAN, C. (2007), « Productivity Dispersion and Plant Selection in the Ready-mix Concrete Industry », Economics Department NYU, Stern.

ASPLUND, M. et N. VOLKER (2006), « Firm Turnover in Imperfectly Competitive Markets »*Review of Economic Studies*, 73(2) : 295-327.

ASPLUND M. et V. NOCKE (2006), « Firm Turnover in Imperfectly Competitive Markets ». *Review of Economic Studies*, 73(2) : 295-327.

ATALLAH, G. (2006), « Opportunity Costs, Competition, and Firm Selection », *International Economic Journal*, 20(4) : 409-430.

BELLONE, F., P. MUSSO, M. QUERE et L. ESTA (2006), « Productivity and Market Selection of French Manufacturing Firms in the Nineties *», Revue de l'OFCE,* 97 : 319-349.

DHRYMES, P. J. (1991), « The Structure of Production Technology: Productivity and Aggregation Effects », Discussion Paper CES 91-5, Center for Economic Studies,U.S. Bureau of Census, Washington, DC.

DWYER, D. (1995), « Technology Locks, Creative Destruction, and Non-Convergence in Productivity Levels », Working paper 95 (6)*,* Center of Economic Studies, US Bureau of the Census, Washington, DC.

DWYER, D. (1997), « Productivity Races : Are Some Productivity Measures Better Than Others? », Center For Economic Studies Working Paper, CES 97-2.

ERICSON R. et P. ARIEL (1989), « An Alternative Theory of Firm and Industry Dynamics », Discussion Paper 445, Columbia University.

ERICSON, R. et A. PAKES (1995), « Markov-Perfect Industry Dynamics: A Framework for Empirical Work », *Review of Economic Studies,* 62(1) : 53-82.

GÖTZ, G. (1999), « Strategic Timing of Adoption of New Technologies Under Uncertainty: A Note », *International Journal of Industrial Organization,* 18 : 369-379.

HOPENHAYN, H. (1992), « Entry, Exit and Firm Dynamics in Long Run Equilibrium », *Econometrica,* 60(5) : 1127-1150.

HOPENHAYN, H. et R. ROGERSON (1993), « Job Turnover and Policy Evaluation: A General Equilibrium Approach », *Journal of Political Economy*, 101(5) : 915-938.

JOVANOVIC, B. (1982), « Favorable Selection With Asymmetric Information », *The Quarterly Journal of Economics,* 97(3) : 535-539.

JOVANOVIC, B. et G. M. MACDONALD (1994), « Competitive Diffusion », *Journal of Political Economy*, 102(1) : 24-52.

KIYOHIKO, G. N, N. TAKANOBU et K. KOZO (2005), « Does the Natural Selection Mechanism Still Work in Severe Recessions? Examination of the Japanese Economy », *Journal of Economic Behavior and Organization*, 58 : 53-78.

MELITZ, M. J. (2003), « The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity », NBER Working Paper n° 8881.

RUIZ-ALISEDA, F. (2006) « Strategic Commitment Versus Flexibility in a Duopoly with Entry and Exit », http ://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=498582.

TYBOUT, J. (2000), « Manufacturing Firms in Developing Countries: How Well do They Do, and Why? », *Journal of Economic Literature*, 38 : 11-44.

VICTOR A., M. PEDRO et R. HERNAN (2007), « An Estimable Dynamic Model of Entry, Exit, and Growth in Oligopoly Retail Markets », *AEA Papers and Proceedings*.